## ANEXO TÉCNICO

De conformidad con la Resolución 4716 de 2010 se establecen los protocolos y requerimientos solicitados para la ejecución del mapa de riesgo de la calidad del agua para consumo humano a elaborar en el municipio de Cota Cundinamarca.

ARTICULO 13. ACTUALIZACIÓN DE LOS MAPAS DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMAN. La autoridad sanitaria competente debe revisar y actualizar los Mapas de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano anualmente a más tardar el 30 de septiembre de cada año, teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Estado de avance de las acciones de reducción de riesgo del municipio o distrito (Secretaría de Planeación Municipal) autoridad ambiental y persona prestadora.
- ✓ Nuevos desarrollos urbanísticos, industriales, agrícolas, entre otros, ejecutados en la jurisdicción de la cuenca abastecedora de los sistemas de suministro de agua para consumo humano y que no se hayan tenido en cuenta en la elaboración del Mapa de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- ✓ Con base en nuevas inspecciones sanitarias que realice la autoridad sanitaria competente a la(s) fuente(s) hídrica(s) abastecedoras de acueducto.

A partir de las empresas prestadoras del servicio de agua potable para consumo humano, que para este caso de estudio se cuentan con cinco (5) prestadores, los cuales cuentan con sistemas de suministro denominados PTAP (Plantas de tratamiento de agua para consumo humano) y con redes de distribución por distribución de agua en bloque, los cuales se describen de la siguiente manera:

| No. | EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS | PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PTAP – ACTIVAS | ABASTECIMIENTO DE AGUA EN BLOQUE |
|---|---|---|---|
| 1 | EMSERCOTA S.A.S.P | PTAP CETIME Y ALTO DE LA CRUZ | RED DE PARCELAS |
| 2 | JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL – ACUEDUCTO LA MOYA | PTAP LA MOYA | N/A |
| 3 | ASOCIACION DE USUARIOS – VEREDA RURAL ROZO (ASACOR) | PTAP ASACOR | N/A |
| 4 | COJARDIN S.A.S.P | N/A | RED DE DISTRIBUCIÓN – CONJUNTOS RESIDENCIALES VEREDA PUBLO VIEJO |
| 5 | AGUAS DE LA SABANA S.A.E.S.P | N/A | RED DE DISTRIBUCIÓN – VEREDA PARCELAS, VUELTA GRANDE Y SIBERIA |

Con base en la información anterior, se toma en cuenta la generación de las muestras a realizar por parte de la Secretaría de Salud como Autoridad Sanitaria, las cuales van a estar determinadas conforme al riesgo de actividades realizadas en torno a las fuentes de abastecimiento de agua, que, para este estudio previo, en el municipio de Cota está determinado por fuentes subterráneas denominadas pozos profundos operados por la empresa de servicios públicos Emsercota S.A E.S.P. y para las empresas prestadoras del servicio de agua en bloque por parte del acueducto de Bogotá (Cojardín S.A E.S.P y Aguas de la Sabana de Bogotá S.A E.S.P).

Teniendo en cuenta las directrices de la Resolución 4716 de 2010, se deben realizar muestreos en la bocatoma (salida de la fuente) y en las redes de distribución del municipio para la determinación de la calidad del agua para consumo humano, los cuales se seleccionan siete puntos (7) para las redes de distribución y ocho (8) para las bocatomas, esto con el fin de generar la vigilancia para todos los prestadores del servicio de agua potable para consumo humano en el municipio. Estos se describen en las siguientes tablas:

**PUNTOS DE MUESTREO A CONTRATAR**

| PUNTOS DE BOCATOMAS - ENTRADA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **No.** | **CODIGO** | **NOMBRE DE LA RED** | **COORDENADAS** | |
| | | | **NORTE** | **ESTE** |
| **1** | 01 | POZO PROFUNDO EL ABRA | 4°48'12.15" | 74°06'47.04" |
| **2** | 02 | POZO PROFUNDO EL SALVIO | 4°49'38.02" | 74°05'47.05" |
| **3** | 03 | POZO PROFUNDO LA MOYA | 4°49'11.06" | 74°06'08.47" |
| **4** | 04 | POZO PROFUNDO CETIME | 4°49'14.00" | 74°06'14.02" |
| **5** | 05 | POZO PROFUNDO ROZO | 4°49'13.18" | 74°06'10.03" |
| **6** | 1001 | SALIDA DISTRIBUCIÓN PARCELAS | 4°48'49.62" | 74°06'09.11" |
| **7** | 1004 | ENTRADA TANQUE DE ALMACENAMIENTO COJARDIN | 4°47'58.42" | 74°05'32.46" |
| **8** | 1001 | ENTRADA AGUAS DE LA SABANA DE BOGOTÁ | 4°44'23.85" | 74°08'11.64" |

| PUNTOS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN - SALIDA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **No.** | **CODIGO** | **NOMBRE DE LA RED** | **COORDENADAS** | |
| | | | **NORTE** | **ESTE** |
| **1** | 1005 | PTAP CETIME | 4°49'15.10" | 74°06'27.21" |
| **2** | 1006 | PTAP ALTOS DE LA CRUZ | 4°48'43.30" | 74°06'39.88" |
| **3** | 1001 | PTAP ROZO | 4°47'41.79" | 74°07'19.29" |
| **4** | 1001 | PTAP MOYA | 4°49'35.44" | 74°06'20.46" |
| **5** | 1004 | RED DISTRIBUCIÓN PARCELAS | 4°46'13.14" | 74°07'54.02" |
| **6** | 1004 | AGUAS DE LA SABANA DE BOGOTÁ | 4°45'27.83" | 74°07'55.90" |
| **7** | 1001 | SALIDA TANQUE DE ALMACENAMIENTO COJARDIN | 4°48'42.60" | 74°05'27.30" |

Los parámetros a seleccionar se determinaron de conformidad con un enfoque previo en campo, identificando actividades potencialmente contaminadoras del recurso hídrico como las relacionadas con el sector agrícola y el uso de pesticidas que llegan a estar vinculados en la infiltración a las fuentes subterráneas del recurso hídrico del municipio. Tomando en cuenta la Resolución 2115 de 2007 y el Decreto 1575 de 2007 se establecen de total obligatoriedad los parámetros microbiológicos como: Giardia y Cryptosporidium. Y la totalidad de la cantidad de mediciones están enfocadas en los diferentes puntos descritos de manera previa y estos se relacionan a continuación:

**ANALISIS DE PARAMETROS FISICO-QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS**

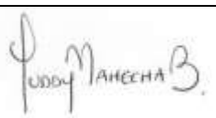
| ITEM | PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS | UNIDAD | CANTIDAD | TECNICA |
|---|---|---|---|---|
| **1** | Alcalinidad total | Unidad | 15 | Título métrico y/o volumétrico |
| **2** | Aluminio | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o absorción atómica de llama |
| **3** | Calcio | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o Volumétrico con edta. |
| **4** | Cloruros | Unidad | 15 | Nitrato mercúrico y/o argentométrico |
| **5** | Color Aparente | Unidad | 15 | Fotométrico y/o discos comparativos |
| **6** | Dureza Total | Unidad | 15 | Titulométrico |
| **7** | Fosfatos | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o cloruro estannoso |
| **8** | Hierro Total | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o absorción tómica de llama |
| **9** | Magnesio | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o calculo analítico |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **10** | Manganeso | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o absorción atómica de llama |
| **11** | Molibdeno | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o absorción atómica de llama |
| **12** | Nitratos | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o salicililato sódico |
| **13** | Nitritos | Unidad | 15 | Espectrofotométrico y/o reactivo de Zambelli |
| **14** | pH | Unidad | 15 | Electrométrico |
| **15** | Sulfatos | Unidad | 15 | Fotométrico y/o Turbidimétrico |
| **16** | Turbiedad | Unidad | 15 | Turbidimétrico (nefelometrico) |
| **17** | Carbono orgánico total (COT) | Unidad | 15 | Espectrofotométrico |
| **18** | Fluoruros | Unidad | 15 | Espectrofotométrico / Electrodo ion selectivo |
| **19** | Zinc | Unidad | 15 | Espectrofotométrico |
| **20** | Recuento de coliformes totales | Unidad | 15 | Filtración por membrana o enzima sustrato sustrato definido o presencia- ausencia. |
| **21** | Recuento de escherichia ecoli | Unidad | 15 | Filtración por membrana o enzima sustrato sustrato definido o presencia- ausencia. |
| **22** | Giardia y Cryptosporidium | Unidad | 7 | Realizar con laboratorio certificado y autorizado. |
| **23** | Pesticidas organoclorados | Unidad | 15 | AQ659//AP-EPA8081// Cromat gaseosa- ECM//LD NA |
| **24** | Pesticidas organofosforados | Unidad | 15 | AQ663//AP-SM6330 B// Cromat gaseosa-FID//LD NA |
| **25** | Cloro residual libre | Unidad | 15 | AQ220//AP-SM4500 Cl G// DPD Met colori //LD 0 1mg/L Cl |
| **26** | Trihalometanos totales | Unidad | 15 | AQ825//AP-SM6232B// cromat gaseosa- ECD ///LD 01 ug/L |
| **27** | Cianuro total | Unidad | 15 | Electrodo ion selectivo |
| **28** | Cromo | Unidad | 15 | Espectrofotometría |
| **29** | Mercurio | Unidad | 15 | Espectrofotometría |
| **30** | Olor | Unidad | 15 | Organoléptico |
| **31** | Trasnporte de muestras | Unidad | 15 | Transporte logístico de los puntos de muestreo de agua en las bocatomas (entrada) y redes de distribución (salida) según lo contemplado en el anexo técnico. |
| **32** | Informes Técnicos | Unidad | 5 | Elaboración de un informe técnico por acueducto, que contenga la descripción detallada de los puntos de monitoreo, incluyendo su respectivo registro fotográfico, coordenadas geográficas, tablas comparativas, gráficas y análisis técnico. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **33** | Base de Datos | Unidad | 1 | Elaboración de una base de datos que consolide los resultados obtenidos para cada prestador, tanto en el punto de captación como a la salida de la planta de tratamiento, de acuerdo con los lineamientos y el formato establecido por la Secretaría de Salud. |



**YUDY YISEL MAHECHA BEJARANO**
**SECRETARIA DE SALUD**
**MUNICIPIO DE COTA**
**CUNDINAMARCA**

| **PROYECTÓ** | **REVISO** | **APROBO** |
|---|---|---|
| KAREN JAKELINE VIRGUEZ QUEVEDO<br>CONTRATISTA | XIMENA FUQUENE RIVERA<br>ABOGADA-CONTRATISTA | YUDY YISEL MAHECHA BEJARANO |
|  |  |  |